

人力资源和社会保障部教育培训中心 全国机械职业教育教学指导委员会 机械工业教育发展中心

人社教函〔2016〕5号

关于举办第二、三期“产品创新设计与数字协同智造”

高级师资培训班暨项目课程标准开发研讨会的通知

各相关院校和企业：

为了更好地贯彻落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》、《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》和《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018年）》有关精神，促进《中国制造2025》和“大众创业、万众创新”战略在职业教育中的落地与实施，加快培养《中国制造2025》所需的创新型技术技能人才，服务于机械工业转型升级，人力资源和社会保障部教育培训中心、全国机械职业教育教学指导委员会与机械工业教育发展中心联合于今年3月启动了“产品创新设计与数字协同智造”高端培训项目，6月举办了首期高级师资培训班。

按照“开发项目资源——开展师资培训——批准建立创新基地——组织创新大赛——培养创新人才——开展岗位能力评价”的建设路径，经研究决定于暑期在人力资源和社会保障部教育培训中心承德培训基地举办全国第二期、第三期“产品创新设

计与数字协同智造”高级师资培训班，同时开展全国“产品创新设计与数字协同智造”项目课程标准开发研讨工作。现将有关事项通知如下：

一、组织机构

主办单位：人力资源和社会保障部教育培训中心
全国机械职业教育教学指导委员会
机械工业教育发展中心

承办单位：承德高新技术学院

二、主要内容：

（一）高级师资培训班

1. 逆向工程与 3D 打印技术培训，包括：逆向建模技术、人像扫描技术、3D 照相技术、三维摄影测量系统、三维数据管理系统、生物三维打印技术、金属打印技术、激光雕刻技术等。

2. 多轴机床编程、仿真与操作培训，包括：CAD 产品造型设计、桌面便携式多轴数控机床数控系统及操作培训、产品关键零部件加工工艺分析、程序编制、仿真和加工、检测等。

3. 产品创新设计与数字协同智造综合实践，包括：无人机协同装配调试与展示、并联臂 3D 打印机协同装配调试与展示等。

（二）项目课程标准开发研讨会

研讨并确定“产品创新设计与数字协同智造”培训项目人才培训方案、核心课程标准、教材目录和样张等。

三、参会对象

（一）高级师资培训班

1. 全国职业院校开设机电类专业（数控技术类、机械设计制造类、机电设备类、工业设计类）相关高职、中职和技工院校的专业带头人和骨干教师，以及相关企业的专业技术人员等。

2. 每所学校或企业选派 4 名专业带头人、骨干教师或技术人员参加培训。参训人员要分别满足以下专业技术条件：

（1）了解逆向工程与 3D 打印技术基本知识，熟悉三维扫描和设计软件，具备基本操作技能。

（2）熟练掌握一款常用 CAD/CAM 软件，具备数控编程、仿真、加工和检测基本知识和技能。

（二）项目课程标准开发研讨会

“产品创新设计与数字协同智造”项目专家组成员，主办单位领导和行业、企业专家等。

四、时间和地点

（一）培训时间

第二期：2016 年 7 月 25 日至 7 月 31 日，7 月 24 日下午 15:00 前报到，8 月 1 日培训结束返京。

第三期：2016 年 8 月 14 日至 8 月 20 日，8 月 13 日下午 15:00 前报到，8 月 21 日培训结束返京。

根据报名情况，可适当增加培训期次。

（二）研讨会时间

另行通知。

（三）报到地点

人力资源和社会保障部教育培训中心（北京市朝阳区德外北沙滩大屯路甲 1 号）。

（四）培训、会议地点

人力资源和社会保障部教育培训中心承德培训基地（承德高新技术学院）。

五、培训费用

（一）参加高级师资培训班的人员收取培训费每人 3500 元（含拓展训练、高级培训师岗位能力证书、教材及实操耗材费等）。

（二）参加高级师资培训、研讨会的各类人员，食宿统一安排，费用自理。标准为每人每天 320 元（两人合住，含食宿，含北京到承德往返交通费），按天结算。

（三）可采用刷卡（银联公务卡、银联借记卡、银联信用卡）或现金方式交费，全部费用开具承德高新技术学院培训费发票。

六、考试及证书

（一）培训结束后参加统一考试，考试合格者由人力资源和社会保障部教育培训中心和机械工业教育发展中心联合颁发“产品创新设计与数字协同智造”高级培训师证书。

（二）参加培训的学员请携带一寸免冠照片 2 张和电子照片（电子照片规格：尺寸为 250×350 像素，白底，以身份证号命名的 JPG 格式）。

七、其他事宜

（一）报名：为保证培训质量，以学校为单位开展分组教学。请参加培训的人员于 7 月 10 日前填好报名回执（见附件 2、3），发送到报名邮箱：zhangease@aliyun.com，同时抄送到邮箱：zjlpbx4895@126.com，收到回复即为报名成功。

(二) 报到: 第二期 7 月 24 日、第三期 8 月 13 日, 在人力资源和社会保障部教育培训中心(朝阳区德外北沙滩大屯路甲 1 号亚奥国际酒店院内)报到。报到当天下午 15:00 在人力资源和社会保障部教育培训中心集合, 统一乘车前往承德培训基地, 行车路线详见附件 4。

(三) 设备: 培训基地配备有电脑、常用软件、三维扫描仪、3D 打印机、桌面便携式多轴小机床、检测设备等, 学员可自带笔记本电脑并预装 CAD/CAM 软件、三维设计/扫描软件等。

(四) 联系人及联系方式:

1. 人力资源和社会保障部教育培训中心

联系人: 张奕、栾宇

联系电话: 010-64848450, 18611598850(张)、18515289131

(栾)

传 真: 010-64887898

邮 箱: zhangease@aliyun.com

网 址: edu.mohrss.gov.cn

通讯地址: 北京市朝阳区德外北沙滩大屯路甲 1 号

(100101)

2. 机械工业教育发展中心

联系人: 王维帅、刘加勇

联系电话: 010-68595050, 18500567061(王)、13240497018

(刘)

传 真: 010-68537882

邮 箱: zj1pxb4895@126.com

网 址: www.cmedc.com

通讯地址: 北京市西城区三里河路 46 号 (100823)

- 附件: 1. 高级师资培训内容安排
2. 高级师资培训班报名回执表
3. 项目开发课程资源标准研讨会参会回执表
4. 行车路线



2016 年 6 月 24 日

附件 1

**“产品创新设计与数字协同智造”高级师资培训班
内容安排**

模块一：逆向工程与 3D 打印技术

日 期	培训内容
第 1 天	1. 项目介绍：目的、意义、任务与实施（1 课时） 2. 拓展训练（3 课时） 3. 常用 CAD 软件提升学习（4 课时）
第 2 天	1. 常用三维扫描软件提升学习（4 课时） 2. 常用建模软件提升学习（4 课时）
第 3 天	1. 认识了解三维打印技术（1 课时） 2. 三维打印技术下的工业产品创意设计（2 课时） 3. 三维打印技术工艺与技术板块（1 课时） 4. 三维打印技术之逆向建模技术（1 课时） 5. 逆向建模技术之 Realsense3D 人像扫描技术（1 课时） 6. 逆向建模技术之扫描设备操作课程（1 课时） 7. 激光手持三维扫描仪 BYAM-ES3 操作（扫描无人机需打印组件原型） 8. 蓝光光栅高速扫描仪 BYAM-ESH 操作（扫描并联臂 3D 打印机需打印组件原型） 9. 体验 real sense 人像扫描术（1 课时）
第 4 天	1. 逆向建模技术之扫描设备操作课程（1 课时）多功能型 3D 扫描仪 BYAM-EESpro 操作（扫描无人机/并联臂 3D 打印机需打印整机原型） 2. 扫描设备体验（1 课时） 3. 逆向建模技术之 3D 照相技术（2 课时） 4. 逆向建模技术之三维摄影测量系统（1 课时）（测量无人机/并联臂 3D 打印机需打印机打印组件原型） 5. 逆向建模技术之逆向建模软件（1 课时）（根据测量数据建立无人机/并联臂 3D 打印机需打印机打印组件模型） 6. 逆向建模技术之三维数据管理系统（0.5 课时） 7. 模型后处理技术介绍（0.5 课时） 8. 精密测量技术体验（1 课时）

第 5 天	1. 三维打印工艺介绍（2 课时） 2. 三维打印技术之生物三维打印技术（1 课时） 3. 三维打印技术之 SLM 金属打印技术（2 课时） 4. 三维打印技术之激光雕刻技术（2 课时）（无人机/并联臂 3D 打印机成品打标操作） 5. 三维拍照+激光雕刻体验（1 课时）
第 6 天	1. 打印无人机/并联臂 3D 打印机需 3D 打印重要组件（4 课时） (1) 无人机需 3D 打印组件的打印及后处理 (2) 并联臂 3D 打印机需 3D 打印组件的打印及后处理 2. 产品协同装配调试（4 学时）
第 7 天	1. 产品协同装配调试（4 学时） 2. 产品展示（4 学时）

模块二：多轴机床编程、仿真、操作与检测

日 期	培训内容
第 1 天	1. 项目介绍：目的、意义、任务与实施（1 课时） 2. 拓展训练（3 课时） 3. 常用 CAD 软件提升学习（4 课时）
第 2 天	3. 常用 CAM 软件提升学习（4 课时） 4. 常用仿真软件提升学习（4 课时）
第 3 天	1. 造型设计（8 学时） A 组：CAD 造型设计（无人机零件造型）； B 组：CAD 造型设计（并联臂 3D 打印机零件造型）。
第 4 天	1. 小机床基础操作（2 学时） (1) 小型多轴数控机床数控系统培训； (2) 小型数控机床的操作培训； (3) 小型数控机床的维护培训。 2. 产品关键零件（一）多轴加工（6 学时） A 组：无人机旋翼结构件工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测； B 组：并联臂 3D 打印机紧固件工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测。

第 5 天	1. 产品关键零件（二）多轴加工（8 学时） A 组：无人机旋翼结构件工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测； B 组：并联臂 3D 打印机导轨滑块工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测。
第 6 天	1. 产品关键零件（三）多轴加工（8 学时） A 组：无人机旋翼结构件工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测； B 组：并联臂 3D 打印机打印头工艺分析、程序编制和 VERICUT 程序优化与仿真、加工与检测。
第 7 天	1. 产品协同装配调试（4 学时） A 组：无人机协同装配调试； B 组：并联臂 3D 打印机协同装配调试。 2. 产品展示（4 学时） A 组：无人机试飞展示； B 组：并联臂 3D 打印机打印展示。

说明：

1. 主讲培训师：“产品创新设计与数字协同智造”高端培训项目核心专家组成员，企业资深技术工程师。

2. 高级师资培训班每所学校报名 4 名教师。以学校为单位分组教学，其中 2 名教师学习模块一“逆向工程与 3D 打印技术”，2 名教师学习模块二“多轴机床编程、仿真、操作与检测”。具体教学内容以实际安排为准。

3. 每所学校报名时选择一种企业产品作为教学案例，“无人机”或“并联臂 3D 打印机”。

4. 最后一天各校进行产品创新设计与数字协同智造综合实践，对产品数字化设计、协同装配、调试、答辩和展示环节进行考核，成绩合格者，由人力资源和社会保障部教育培训中心与机械工业教育发展中心联合颁发“产品创新设计与数字协同制造（逆向工程与 3D 打印技术）”或“产品创新设计与数字协同制造（多轴机床编程、仿真、操作与检测）”高级培训师证书。

全国“产品创新设计与数字协同智造”高级师资培训报名回执表

单位名称						邮 编		
通讯地址						手机号码		
姓名	性别	职 务	学 历	专 业	身份证号码	邮 箱		住宿选择(√) 单间请补交差价
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
课程学习载体选择		☐ 无人机 ☐ 并联臂 3D 打印机 ☐ CAXA ☐ 中望 ☐ PowerMILL ☐ Master Cam ☐ NX ☐ Solid edge						
CAD/CAM 软件选择								
到京时间						是否少数民族请注明		
离京时间								

单位盖章

2016 年 月 日

附件 3

“产品创新设计与数字协同智造”项目课程标准开发研讨会参会回执表

单位名称								
通讯地址								
姓名	性别	职务	学历	专业	身份证号码	手机号码	邮 箱	住宿选择(√) 单间请补交差价
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
								☐ 单间 ☐ 合住
参加研讨会 组别		☐ 技术标准开发组 ☐ 课程资源开发组						
到京时间						是否少数民族 请注明		
离京时间								

单位盖章 2016 年 月 日

附件 4

行 车 路 线

1. 北京站：乘地铁 2 号线至鼓楼大街站，换乘 8 号线至奥林匹克公园站，再换乘 15 号线至北沙滩站，B2 口出站后路对面东南角（亚奥国际酒店院内）即到。搭乘出租车约 15 公里，费用约 50 元。

2. 北京西站：出站后到北广场搭乘特 13 路或 695 路公交车至北沙滩桥东站（亚奥国际酒店院内）即到。搭乘出租车约 21 公里，费用约 70 元。

3. 北京南站：乘地铁 4 号线至平安里站，换乘 6 号线至南锣鼓巷站，换乘 8 号线至奥林匹克公园站，再换乘 15 号线至北沙滩站，B2 口出站后路对面东南角（亚奥国际酒店院内）即到。搭乘出租车约 22 公里，费用约 70 元。

4. 北京首都国际机场：乘首都机场巴士（上地线）到亚奥国际酒店即到。搭乘出租车约 30 公里，费用约 120 元。

5. 如自行前往会议地点，可在北京市六里桥客运站乘坐大巴至承德市再转至双滦区。